Die Stellungsänderung der Seitenzähne nach Extraktion des ersten Molaren

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Dieter Bansemer

Saarbrücken

1970

Druck:

Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der Universität des Saarlandes
Direktor: Prof.Dr.Dr.J. Stüben

Die Stellungsänderung der Seitenzähne nach Extraktion des ersten Molaren

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1970

vorgelegt von

Dieter Bansemer
geb. am 17.2.1943 in Kapfenberg

Dekan: Prof.Dr.G.Dhom
Referent: Priv.-Doz.Dr.J.Tränkmann

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542718_0062

ie mündliche Promotionsprüfung wurde am 12.8.70 abgelegt.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

EINFÜHRUNG 1

UNTERSUCHUNGSMODUS 2

1. Material
2. Methode
3. Problematik

ERGEBNISSE 7

1. nach Extraktion des Oberkiefer-M_1
2. nach Extraktion des Unterkiefer-M_1

DISKUSSION 11

der Ergebnisse
1. nach Extraktion des Oberkiefer-M_1
2. nach Extraktion des Unterkiefer-M_1
3. Vergleich der Ergebnisse

ZUSAMMENFASSUNG 23

LITERATURVERZEICHNIS 25

E I N F Ü H R U N G

Der erste Molar ist häufig frühzeitig so weit zerstört, daß die Extraktion unumgänglich wird. Mit dieser therapeutischen Maßnahme kann unter Umständen ein circulus vitiosus der Gebißdestruktion beginnen.

Nach fast allen Extraktionen der ersten Molaren werden mehr oder minder umfangreiche Kippungen der zweiten Molaren klinisch und/oder röntgenologisch festgestellt (12, 14, 17, 19, 25, 34, 38). Als Spätfolge kommt es häufig u.a. zum umfangreichen vertikalen und horizontalen Knochenabbau und damit zur parodontalen Gewebsschädigung mit den daraus resultierenden Komplikationen (9, 10, 16, 26). Oftmals treten umfangreiche Abwanderungen von Prämolaren (11, 14, 25 u.a.) und Retention der zweiten Prämolaren (13) als Folge der Extraktion auf. Schließlich sollen durch die Ausbuchtung der Kieferhöhle in die Extraktionslücke vermehrt Sinusitiden auftreten (26).

Wegen der möglichen vielfältigen nachteiligen Folgen und der unsicheren Prognose wird insbesondere in neuerer Zeit eine kieferorthopädische Indikation zur systematischen Extraktion der ersten Molaren entschieden abgelehnt. Einzig ausgedehnter Kariesbefall der ersten

Molaren oder bereits beherdete erste Molaren berechtigen die Extraktion (5, 8, 21, 23, 24, 27, 29, 35).

In welchem Ausmaß die Extraktionsfolgen mit dem Durchbruchsstand der Seitenzähne zum Zeitpunkt der Extraktion zusammenhängen, soll in der folgenden Untersuchung aufgezeigt werden.

U N T E R S U C H U N G S M O D U S

1. Material

Von 750 Patienten, die in kieferorthopädischer Behandlung standen, war bei 130 Patienten vor der Behandlung, zu Beginn oder im Verlauf der Behandlung die Indikation zur Extraktion des ersten Molaren (M_1) gegeben.

Bei 54 von den 130 Patienten konnten anhand der Behandlungsprotokolle, Modellpaare und Röntgenbilder der Durchbruchsstand und die Durchbruchsrichtung der Seitenzähne zum Zeitpunkt der Extraktion, sowie die spätere Stellungsänderung der Seitenzähne festgestellt werden.

Die untersuchten 54 Patienten waren bei der Extraktion des M_1 8 - 16 Jahre alt. Es wurden 40 Ober-

kiefer-M_1 und 60 Unterkiefer-M_1 entfernt. Die Behandlung wurde mit funktionskieferorthopädischen Geräten durchgeführt.

Die Beobachtungsdauer für die jeweilige Anzahl der Extraktionen ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1:

Verteilung der Extraktionen (Oberkiefer-M_1 und Unterkiefer-M_1) auf die Beobachtungsdauer.

Beobachtungsdauer in Jahren	1	2	3	4	5
Anzahl der M_1-Extraktionen	13	38	32	13	4

2. Methode

a) Auswertung des Anfangsmodells (AM)

aa) Am Modellpaar vor der Extraktion (AM) wurde der Durchbruchsstand der Seitenzähne nach folgendem Schema einer Gruppe zugeordnet:

DURCHBRUCHSSTAND DER SEITENZÄHNE ZUM ZEITPUNKT DER EXTRAKTION

Gruppe	Durchbruchsstand
A	
	IV V 6 -
Erhaltene Stützzone,	- V 6 -
M_2 nicht durchgebrochen	4 V 6 -
	4 5 6 -
B	
	IV - 6 -
Verlust der Stützzone,	- - 6 -
M_2 nicht durchgebrochen	4 - 6 -
C	
	IV - 6 7
Verlust der Stützzone,	- - 6 7
M_2 durchgebrochen	4 - 6 7
D	
Seitenzähne bis auf M_3 durchgebrochen	4 5 6 7

bb) Am AM wurde der Abstand von der distalen Kante des seitlichen Schneidezahnes bis zur Mesialfläche des M_1 (Stützzone) gemessen.

b) Auswertung des Endmodells (EM)

Am Modellpaar nach der Extraktion (EM: größte Zeitspanne zwischen Extraktion und Abformung) wurden die zwischenzeitlich aufgetretenen Stellungsänderungen der Seitenzähne zu Typen zusammengefaßt.

Typ 1 :
Vollständige Aufwanderung des M_2
(Lückenschluß der Seitenzahnreihe)

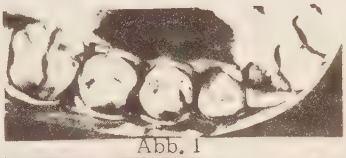


Abb. 1

Typ 2 :
Umfangreiche Aufwanderung des M_2
(Extraktionslücke $< 1/3$ M_1 - Länge)

Abb. 2

Typ 3 :
Geringe Aufwanderung des M_2
(Extraktionslücke $> 1/3$ M_1 - Länge)

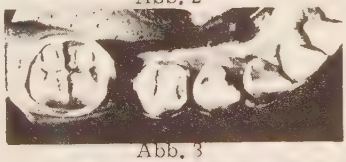


Abb. 3

Typ 4 :
Geringe Aufwanderung des M_2,
Abwanderung des P_2

Abb. 4

Typ 5 :
Geringe Aufwanderung des M_2,
Abwanderung des P_1 und P_2

c) Die Stellungsänderungen der Seitenzähne im Oberkiefer und Unterkiefer wurden getrennt beurteilt.

3. Problematik

Folgende Fragen wurden gestellt:

a) Besteht eine Relation zwischen dem Durchbruchsstand der Seitenzähne (Gruppe A - D) bzw. dem Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 und der Stellungsänderung der Seitenzähne nach der Extraktion (Typ 1 - 5) ?

b) Besteht eine Relation zwischen der Stellungsänderung der Seitenzähne nach der Extraktion des M_1 (Typ 1 - 5) und dem Ausmaß der Stützzone vor der Extraktion in der Gruppe B ?

c) Betrifft die unter a) und b) aufgeführte Relation die Ober- und Unterkieferseitenzähne ?

E R G E B N I S S E

1. nach Extraktion des Oberkiefer-M_1 :

Relation Durchbruchsstand/Alter - Typenverteilung

Der Durchbruchsstand der Oberkiefer-Seitenzähne zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 hat bis zum 13. Lebensjahr keinen Einfluß auf die spätere Stellung der Seitenzähne. Vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) erfolgt immer. Nach dem 13. Lebensjahr wandert der M_2 in 4 von 13 Fällen umfangreich (Typ 2) oder nur gering (Typ 3) auf (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2:

Relation zwischen dem Durchbruchsstand der Oberkieferseitenzähne (Gruppe A - D) bzw. dem Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 und der Stellungsänderung der Seitenzähne nach der Extraktion (Typ 1 - 5).

GRUPPE	LEBENSJAHR BEI EXTRAKTION DES M_1						
	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15. - 16.
A	111	11	11111 111	11111 1111	11	11113	
B		1		11		12	
C							
D						1112	12
	VERTEILUNG DER TYPEN 1-5						

2. nach Extraktion des Unterkiefer-M_1 :

Relation Durchbruchsstand/Alter - Typenverteilung

Der Durchbruchsstand der Unterkieferseitenzähne bzw. das Alter des Patienten bei der Extraktion des M_1 haben großen Einfluß auf die Stellungsänderung der Seitenzähne nach der Extraktion (siehe Tabelle 4).

Bei erhaltener Stützzone (Gruppe A) wandert der M_2 nach Extraktion des M_1 häufiger vollständig (Typ 1) als umfangreich (Typ 2) auf. Die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) dominiert bei Extraktion des M_1 während des Durchbruchs des M_2, also etwa im 12. Lebensjahr. Dagegen ist der Typ 1 bei Extraktion des M_1 vor dem Durchbruch des M_2 nur noch in 3 von 9 Fällen vertreten. Die geringe Aufwanderung des M_2 (Typ 3) bei Extraktion des M_1 im 13. Lebensjahr ist auf besonders kleine Zähne (SI = 27 mm) zurückzuführen. Geringe Abwanderung des P_2 (Typ 4) wird nur in 2 von 16 Fällen beobachtet.

Bei Verlust der Stützzone (Gruppe B) ist nach Extraktion des M_1 nur in 13 von 22 Fällen vollständige (Typ 1) oder umfangreiche (Typ 2) Aufwanderung des M_2 festzustellen. 8 von 22 Fällen zeigen Abwanderung des P_2 (Typ 4) oder des P_1 und P_2 (Typ 5). Die Typen 4 und 5 treten unabhängig vom Alter des Patienten

zum Zeitpunkt der Extraktion auf. Es besteht keine Relation zwischen dem Umfang der Abwanderung der Prämolaren und dem Alter des Patienten bei der Extraktion des M_1.

Bei eingeengter Stützzone kommt es in 9 Fällen zur vollständigen oder umfangreichen Aufwanderung des M_2 (Typ 1 und Typ 2) und nur in einem Fall zur Abwanderung der Prämolaren (Typ 5). Wenn trotz Verlustes der Milchmolaren die Stützzone zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 nicht eingeengt ist, zeigen 4 von 11 Fällen vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) und 7 von 11 Fällen Abwanderung der Prämolaren (Typ 4 und 5) (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3:

Gruppe B Stützzonenausmaß zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 und Verteilung der Typen 1 - 5 (Eingetretene Stellungsänderung der Seitenzähne nach Extraktion des M_1)

	eingeengte Stützzone			ausreichende Stützzone		
Stützzonen in mm (Abstand 2 - 6)	<17	18	19	20	21	22>
Verteilung der Typen 1 - 5	124	11111 23	1	15	45	11144 44
Anzahl der Typen 1, 2 u. 3	10			4		
Anzahl der Typen 4 u. 5	1			7		
Gesamtzahl der Typen 1, 2 u. 3	14					
Gesamtzahl der Typen 4 u. 5	8					

Bei Verlust der Stützzone und bereits durchgebrochenem M_2 (Gruppe C) überwiegt nach Extraktion des M_1 die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1).

Sind alle Seitenzähne bis auf den M_3 durchgebrochen (Gruppe D), folgt nur in 2 Fällen von ausgeprägtem kombiniertem primären und sekundären Engstand (SI = 37 mm) die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1). Bis zum 14. Lebensjahr wandern die M_2 noch überwiegend umfangreich auf (Typ 2), während nach dem 14. Lebensjahr vorwiegend nur geringe Aufwanderung des M_2 (Typ 3) beobachtet wird. In einem Fall kommt es zur Abwanderung von Prämolaren (Typ 5).

Tabelle 4:

Relation zwischem dem Durchbruchsstand der Unterkieferseitenzähne (Gruppe A - D) bzw. dem Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Extraktion des M_1 und der Stellungsänderung der Seitenzähne nach der Extraktion (Typ 1 - 5).

GRUPPE	LEBENSJAHR BEI EXTRAKTION DES M_1						
	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15. - 16.
A		1122	12224	11111 4	3		
B	144	11445	1111	11144	225	1	3
C				1	112	1	
D				11	22	22225	22333 333
	VERTEILUNG DER TYPEN 1 - 5						

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

1. nach Extraktion des Oberkiefer-M_1

Nach den eigenen Untersuchungen geht die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) im Oberkiefer unabhängig vom Durchbruchsstand der Seitenzähne bei der Extraktion des M_1 bis zum 14. Lebensjahr sehr rasch vor sich. Nach den Ergebnissen BAUMEs (3) ist mit der vollständigen Aufwanderung des M_2 (Typ 1) bis zum 14. Lebensjahr innerhalb von 2 Jahren zu rechnen.

Bei Extraktion des M_1 vor dem Durchbruch oder zur Zeit des Durchbruchs des M_2 läuft die Aufwanderung des M_2 oftmals so umfangreich und schnell ab, daß bei Frontzahn- oder/und Seitenzahnengstand die vollständige Aufwanderung (Typ 1) erfolgt, bevor die Auflockerung des Engstandes erreicht werden kann. In diesen Fällen soll mit der Extraktion des M_1 bis zum vollständigen Durchbruch des M_2 abgewartet werden (29, 32).

2. nach Extraktion des Unterkiefer-M_1

Die Mehrzahl der Autoren schlagen die Extraktion des M_1 zwischen dem 10. und 12. Lebensjahr vor (3, 4, 15, 20, 27, 37, 38).

Das 10. bis 12. Lebensjahr umfaßt im Normalfall die Zeit kurz vor dem Durchbruch, während des Durchbruchs und kurz nach dem Durchbruch des M_2. Im Ausnahmefall können das Lebensalter, Knochenalter und Zahnalter sehr variieren (7). Deshalb ist eine Angabe des Extraktionszeitpunktes anhand des chronologischen Alters ungenau und prognostisch unsicher. SCHWARZ (35) betont:

"Die einfache zeitliche Anweisung darf nur als grob durchschnittlich verstanden werden. Eine Reihe von Begleitumständen gibt im Einzelfall den entscheidenden Ausschlag, sei es, daß trotz Einhaltens des richtigen Zeitpunktes doch ein Mißerfolg eintritt, sei es umgekehrt, daß sich trotz Nichteinhaltens dieses Zeitpunktes ein voller Erfolg ergibt".

Viele Autoren orientieren sich aus diesem Grund zusätzlich oder ausschließlich am Durchbruchsstand des M_2.

Empfohlen wird die Extraktion

a) kurz vor oder beim Durchbruch des M_2 (1, 3, 4, 8, 9, 14, 20, 21, 24, 27, 34, 35, 37) und

b) nach vollendetem Durchbruch des M_2 (6, 22, 23, 29, 30).

Zusätzlich wird die Röntgenkontrolle für die letzte entscheidende Beurteilung vor der Extraktion gefordert (4, 25, 27, 34, 35).

NAWRATH (25) betont, "im Interesse einer lückenlosen Zahnreihe von 5 - 5 im Unterkiefer den Extraktionstermin nicht so sehr vom Durchbruchsstand des 2. Molaren abhängig zu machen, sondern der definitiven Position des 2. Praemolaren besondere Aufmerksamkeit zu schenken".

Umfangreiche Abwanderungen der Prämolaren bis zu 2 Prämolarenbreiten werden als mögliche Folgen der Extraktion des M_1 beschrieben (3, 8, 11, 13, 14, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 31, 33, 38).

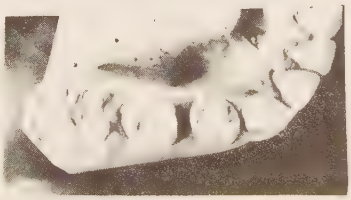
Die eigene Untersuchung läßt drei Arten der Distalorientierung bzw. Abwanderung der Prämolaren (Typ 4 und 5) nach Extraktion des M_1 im Unterkiefer isolieren:

a) Die primäre Distalorientierung der Prämolarenkeime (siehe Abbildung 6) ist im Röntgenbild an der ausschließlichen Resorption der distalen Wurzel des 2. Milchmolaren erkennbar. Über diese Feststellung berichten auch GODT (13), TULLEY und CAMPBELL (38). Die Distalorientierung ist offensichtlich häufig mit einer keimgebundenen Torsion kombiniert. Dies beobachten ebenfalls TULLEY und CAMPBELL (38).

Abbildung 6

Primäre Distalorientierung und Mesiotorsion des 2. Prämolarenkeimes

a) Röntgenbefund vor der Extraktion des M_1 und vor Durchbruch des P_2



b) Modellbefund des gleichen Falles nach der Extraktion des M_1 und nach Durchbruch des P_2 und M_2

b) Die sekundäre Distalorientierung der Prämolarenkeime (siehe Abbildung 7) ist die Folge vorzeitigen Milchmolarenverlustes und der dadurch fehlenden Führung bei der Vertikalentwicklung der Prämolarenkeime durch die Milchzahnwurzeln. Die Distalorientierung kann auch mit einer Torsion verbunden sein. FLORATH (11), GODT und GREVE (14), LIPSCHITZ (23) und SCHÖNHERR (33) beschreiben oder vermuten gleichfalls einen Zusammenhang zwischen dem vorzeitigen Milchmolarenverlust und der Distalorientierung der Prämolarenkeime.

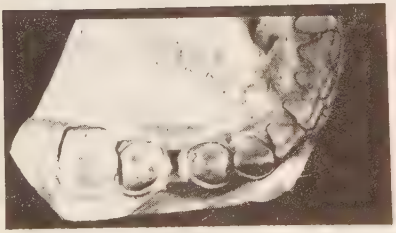
GODT und GREVE (16) finden bei 67,4 % der Extraktionen des M_1, bei denen gleichzeitig die Milchmolaren entfernt wurden, eine Distalorientierung der Prämolaren. Die eigenen Untersuchungen zeigen in 8 von 22 Fällen der Gruppe B (Verlust der Stützzone) eine Distalorientierung der Prämolarenkeime. Dabei kommt es in 7 von 11 Fällen mit ausreichender Stützzone (siehe Tabelle 3) zur Distalorientierung der Prämolaren.

Abbildung 7

Sekundäre Distalorientierung des 2. Prämolarenkeimes

a) Röntgenbefund vor der Extraktion des M_1 und vor Durchbruch des P_2

b) Röntgenbefund des gleichen Falles nach der Extraktion des M_1 und vor Durchbruch des P_2 und M_2

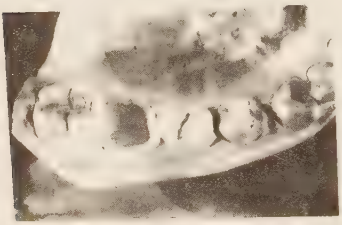


c) Modellbefund des gleichen Falles nach Durchbruch des P_2 und M_2

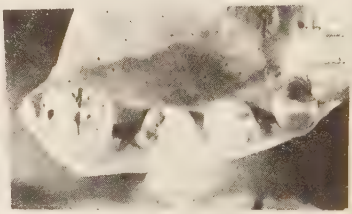
c) Die Abwanderung der Prämolaren nach vollendetem Durchbruch der Seitenzähne (siehe Abbildung 8) scheint Folge einer nicht gesicherten Okklusion zu sein. Darauf weisen auch JOURDAN (20), WITZEL (39) und ANDERSON (2) hin.

Abbildung 8

Abwanderung der Prämolaren infolge nicht gesicherter Okklusion



a) Modellbefund vor der Extraktion des M_1



b) Modellbefund des gleichen Falles 2 Jahre nach Extraktion des M_1

Als weitere Ursachen für die Distalorientierung bzw. Abwanderung der Prämolaren (Typ 4 und 5) werden genannt :

aa) NAWRATH (25) findet anhand von Panorama-Röntgenaufnahmen bei steil stehenden oder distal gerichteten P_2 und M_2-Keimen überwiegend Distalorientierung der Prämolaren.

bb) BAUME (3) und DAVENPORT (8) behaupten, daß die Extraktion des M_1 vor dem Durchbruch des M_2 für die Distalorientierung der Prämolaren verantwortlich ist. RIESENFELD (30) beschreibt die Distalorientierung der Prämolaren nach Extraktion des M_1 bei beginnendem Durchbruch des M_2.
Zu bb) : Die eigenen Untersuchungen können diese Beobachtungen nicht bestätigen.

cc) POHL (27) unterscheidet zwischen einer Abwanderung von einer Prämolarenbreite, die bei Extraktion vom 7. bis 9. Lebensjahr und einer Abwanderung von einer halben Prämolarenbreite, die bei Extraktion vom 9. bis 11. Lebensjahr auftreten soll. Auch GODT und GREVE (14) stellen fest, daß die Abwanderung der 2. Prämolaren mit zunehmendem Alter abnimmt.
Zu cc) : Bei den untersuchten Fällen zeigt sich keine Abhängigkeit zwischen dem Ausmaß der Prämolarenabwanderung und dem Alter des Patienten bei der Extraktion des M_1.

Bei der Extraktion des M_1 nach dem Durchbruch der Seitenzähne kann im Regelfall nicht mehr mit der vollständigen Aufwanderung des M_2 (Typ 1) gerechnet werden. Nach den eigenen Untersuchungen können die Typen 2, 3, 4 und 5 auftreten. Nur im Ausnahmefall kann bei umfangreichem primären oder/und sekundären

Engstand die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) erfolgen. Damit wird die Beobachtung von BRUHN (6) bestätigt.

Nach den eigenen Ergebnissen folgt weiterhin in den Fällen mit Verlust der Stützzone und bereits durchgebrochenem M_2 (Gruppe C) bei Extraktion des M_1 überwiegend die rasche vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1). Dieses widerspricht den Untersuchungen RATEITSCHAKs (28), wonach der Lückenschluß der Seitenzähne dann nicht mehr erfolgt, wenn die Extraktion des M_1 nach dem Durchbruch des M_2 ausgeführt wird.

Mit dem Durchbruch des Weisheitszahnes können die trotz umfangreicher Aufwanderung des M_2 (Typ 2) verbliebenen Restlücken zwischen P_2 und M_2 durch die vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) geschlossen werden (9, 13, 22, 23, 26, 28, 32, 33).

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die Extraktion des M_1 vor, während und nach dem Durchbruch des zweiten Molaren alle möglichen Stellungsänderungen der Seitenzähne (Typ 1 - 5) zur Folge haben kann. Außer dem Durchbruchsstand aller Seitenzähne sind für die Stellungsänderung folgende Faktoren verantwortlich:

1. Die Durchbruchsrichtung aller Seitenzähne,
2. das Alter des Patienten bei der Extraktion,
3. der vorzeitige Milchmolarenverlust,
4. das Ausmaß der Stützzone,
5. die Zahngröße,
6. die Okklusion und
7. die Anlage des Weisheitszahnes

Für den Durchbruchsstand (Gruppe A bis D) bei Extraktion des M_1 kann im einzelnen festgehalten werden :

1. Bei erhaltener Stützzone (Gruppe A) sollte die Extraktion des M_1 zum Zeitpunkt des Durchbruchs des M_2, also etwa im 12. Lebensjahr, durchgeführt werden. Frühere Extraktionen zeigen oft keine vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1). Kleine Lücken zwischen P_2 und M_2 (Typ 2) bleiben eventuell bis zum Durchbruch des Weisheitszahnes bestehen.

   Bei röntgenologisch nachweisbarer Distalorientierung der Prämolarenkeime muß bei der Extraktion des M_1 mit der Abwanderung der Prämolaren gerechnet werden. Falls sehr kleine Zähne vorhanden sind, erfolgt die vollständige Aufwanderung (Typ 1) des M_2 nicht in jedem Fall.

2. Bei Verlust der Milchmolaren und eingeengter Stützzone (Gruppe B) sollte erst zum Zeitpunkt des Durchbruchs des M_2 (= Durchbruchsstand der Gruppe C abwarten) extrahiert werden.

3. Bei Verlust der Milchmolaren ohne Einengung der Stützzone (Gruppe B) kann man die Distalorientierung der Prämolarenkeime dadurch verhindern, laß man die Prämolaren operativ freilegt und mit der Extraktion des M_1 so lange wartet, bis die Prämolaren durchbrechen.

4. Bei der Extraktion des M_1 nach dem Durchbruch der Seitenzähne (Gruppe D) wandert der M_2 normalerweise nicht vollständig auf (Typ 1). Nur bei umfangreichem primären oder/und sekundären Engstand im Front- und Seitenzahnbereich kommt es noch zum raschen Lückenschluß der Seitenzahnreihe (Typ 1). Im Regelfall erfolgt durch Kippung des M_2 eine geringe Verkleinerung der Extraktionslücke. Auch Abwanderung der Prämolaren wird beobachtet. Um diese Spätfolgen auszuschließen, sollte der Extraktion des M_1 bald eine prothetische Versorgung folgen.

3. Vergleich der Ergebnisse nach Extraktion des Oberkiefer-M_1 und der Ergebnisse nach Extraktion des Unterkiefer-M_1

Die vollständige, rasch ablaufende Aufwanderung des M_2 nach Extraktion des M_1 dominiert im Oberkiefer und erfolgt unabhängig vom Durchbruchsstand der Seitenzähne und dem Alter des Patienten zum Zeitpunkt der Extraktion. Nach Extraktion des Unterkiefer-M_1 kann es dagegen zu den verschiedenen Spielarten von Zahnstellungsänderungen der Seitenzähne (Typ 1 - 5) kommen. Die Zahnstellungsänderungen der Unterkieferseitenzähne erfolgen langsamer als die der Oberkieferseitenzähne.

Nach dem 13. Lebensjahr ähneln sich die Ergebnisse im Oberkiefer und Unterkiefer. Vollständige Aufwanderung des M_2 (Typ 1) ist nur in bestimmten Einzelfällen möglich. Die Extraktionslücke wird noch umfangreich (Typ 2) oder gering (Typ 3) durch die Aufwanderung des M_2 verkleinert.

Für die unterschiedlichen Zahnstellungsänderungen der Seitenzähne nach Extraktion des Oberkiefer-M_1 und Unterkiefer-M_1 sind anatomische Gegebenheiten verantwortlich.

BAUME (3) und SCHWARZ (35) nennen:

1. die sagittale Kompensationskurve (35),
2. den unterschiedlichen Anteil des Oberkiefers und Unterkiefers an Spongiosa und Kompakta (3, 35),
3. den größeren Widerstand der breiteren Wurzeln des Unterkiefer-M_1 (3, 35) und
4. die größere Kronenlänge des Unterkiefer-M_1 gegenüber dem Oberkiefer-M_1 (35).

Z U S A M M E N F A S S U N G

Das Verhalten der Seitenzähne nach Entfernung der ersten Molaren wird anhand von 100 Extraktionen bei einer Beobachtungszeit von 1 - 5 Jahren unter Berücksichtigung des Durchbruchsstandes aller Seitenzähne und des Alters des Patienten zur Zeit der Extraktion untersucht.

1. Der Durchbruchsstand der Oberkieferseitenzähne zur Zeit der Extraktion des ersten Molaren hat keinen Einfluß auf die spätere Stellung der Prämolaren. Die vollständige Aufwanderung des zweiten Molaren dominiert. Lediglich nach dem 14. Lebensjahr wandert der zweite Molar nicht immer vollständig auf.

2. Der Durchbruchsstand der Unterkieferseitenzähne zum Zeitpunkt der Extraktion des ersten Molaren hat großen Einfluß auf die spätere Stellung der Seitenzähne.
   a) Bei erhaltener Stützzone überwiegt bei Extraktion des ersten Molaren zur Zeit des Durchbruchs des zweiten Molaren die vollständige Aufwanderung des zweiten Molaren. Bei früherer Extraktion erfolgt die Aufwanderung des zweiten Molaren langsamer.

b) Nach vorzeitigem Milchmolarenverlust und vor dem Durchbruch des zweiten Molaren kommt es nur noch in 13 von 22 Fällen zur vollständigen oder umfangreichen Aufwanderung des zweiten Molaren. In 8 von 22 Fällen wird unabhängig vom Alter des Patienten bei der Extraktion des ersten Molaren die Distalorientierung der Prämolaren beobachtet. Auffallend häufig (in 7 von 11 Fällen) tritt die Distalorientierung der Prämolaren in den Fällen auf, bei denen trotz Milchmolarenverlustes die Stützzone nicht eingeengt ist.

c) Bei Verlust der Stützzone und bereits durchgebrochenem zweiten Molaren wandert der zweite Molar nach Extraktion des ersten Molaren vollständig oder umfangreich auf.

d) Nach vollendetem Durchbruch der Seitenzähne ist nach Extraktion des ersten Molaren die rasche, vollständige Aufwanderung des zweiten Molaren nicht mehr zu erwarten. Nur bei umfangreichem primären oder/und sekundären Front- und Seitenzahnengstand kann sich die Extraktionslücke noch vollständig schließen. Bis zum 14. Lebensjahr wandert der zweite Molar noch umfangreich, danach nur noch gering auf.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. ANDRIEU, E.: Monographie des sechsjährigen Zahnes.
Zahnärztl. Abhandlung ausländ. Autoritäten
Heusers Verlag, Berlin 1888

2. ANDERSON, G.M.: Practical orthodontics
9.Aufl.C.V. Mosby Company,
St. Louis 1960

3. BAUME, L.J.: Auswirkung der Extraktion von Zähnen auf das deforme Gebiß.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 49, (1939): 295-337

4. BORGMANN, H.: Die Extraktion der Sechsjahrmolaren aus kieferorthopädischer Sicht.
Zahnärztl.Mitt. 18, (1960): 801-803

5. BREDY, E. und REICHEL, J.: Die kombinierte Extraktion von Prämolaren, Molaren und Schneidezähnen.
Fortschr.Kieferorthop. 29, (1968): 57-65

6. BRUHN, Chr.: Handbuch der Zahnheilkunde
4. Bd. 1. u. 2. Aufl.
Verlag J.F. Bergmann, München 1939

7. COSTER, L. de: Die Röntgenaufnahme des Handgelenks in der kieferorthopädischen Diagnostik.
Dtsch.Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 4, (1937): 683-693

8. DAVENPORT, I.B.: Die Bedeutung der natürlichen Form und Anordnung des menschlichen Zahnbogens, nebst einer Besprechung der durch Feilen oder Extraction hervorgerufenen Veränderungen.
Corresp.-Bl. Zahnärzte 17, (1888): 106-118

9. EICHNER, K.: Untersuchungen zur Frage der Sechsjahrmolaren-Extraktion und Folgerungen für die prothetische Versorgung. Dtsch.zahnärztl.Z. 14, (1959): 309-315

10. EICHNER, K.: Untersuchungen zu den Früh- und Spätfolgen der Extraktion von Sechsjahrmolaren. Dtsch.zahnärztl.Z. 21, (1966): 363-369

11. FLORATH, R.: Tändernas vandring efter extraktion. Odont.T. 54, (1946): 690-707

12. FÖRBERG, E.: Ist die systematische Extraction der ersten permanenten Molaren gerechtfertigt? Ost.-Ung.Vjschr.Zahnheilk. 4, (1901): 490-515

13. GODT, H.: Über die Follikularzystenbildung bei Retention des unteren zweiten Prämolaren. Dtsch.Zahnärztebl. 19, (1965): 610-613

14. GODT, H. und GREVE, R.: Über die Folgen einer frühen Entfernung des unteren Sechsjahrmolaren. Dtsch.zahnärztl.Z. 20, (1965): 321-328

15. GREVE, R. und GODT, H.: Über die Indikation zur Extraktion des unteren Sechsjahrmolaren. Dtsch.Zahnärztebl. 19, (1965): 402-406

16. HEIDELBACH, G.: Spätfolgen von frühzeitiger Sechsjahrmolarenextraktion auf das mandibulo-maxilläre System. Med.Diss., Berlin 1958

17. HEROLD, J.: Untersuchungen über Frühfolgen von Frühextraktionen der ersten permanenten Molaren. Med.Diss., Berlin 1964

18. HOTZ, R.: Orthodontie in der täglichen Praxis. Med.Verlag Hans Huber, Bern u. Stuttgart 1961

19. JORDAN-WINKLER,C.: Auswirkung der symmetrischen Extraktion der Sechsjahrmolaren. Dtsch.Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 8, (1941): 229-246

20. JOURDAN, F.: Zur Frage der systematischen Extraktion. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 49, (1939): 677-696

21. KESSLER, W.: Kinderzahnheilkunde (ausgewählte Kapitel). Dtsch.zahnärztl.Wschr. 38, (1935): 1214-1222

22. KUNERT, A.: Welches sind die Folgen der systematischen Extraktion der ersten Molaren? Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 27, (1909): 898-908

23. LIPSCHITZ, M.: Die Selbstregulierung des Gebisses. Verlag Hermann Meusser, Berlin 1927

24. MITCHELL, W.: The extraction of the first permanent molars - A beneficent conservative operation. Dent.Cosmos 41, (1899): 524-533

25. NAWRATH, K.: Beitrag zur Extraktion der ersten Molaren im Unterkiefer. Fortschr.Kieferorthop. 29, (1968): 89-96

26. PFYFFER, A.: Über die Spätfolgen der Sechsjahrmolarenextraktion Med.Diss., Zürich 1951

27. POHL, H.: Die frühzeitige Extraktion der Sechsjahrmolaren. Zahnärztl.Prax. 15, (1964): 253-254

28. RATEITSCHAK, K.H.: Über die Extraktion der Sechsjahrmolaren unter besonderer Berücksichtigung der "Spät"-Extraktion. Med.Diss., Berlin 1955

29. REICHENBACH, E.: Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde Bd. 2, 3. Aufl. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1963

30. RIESENFELD, K.: Über die systematische Extraktion der sechsjährigen Molaren. Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 26, (1908): 713-765

31. SALZMANN, J.A.: Preliminary report on tooth movement after loss of the first permanent molar in 500 adolescents. Internat.J.orthodontia 23, (1937): 662-682

32. SCHMUTH, G.: Folgen von Sechserextraktionen. Fortschr.Kieferorthop. 29, (1968): 97-104

33. SCHÖNHERR, E.: Erhaltung oder Entfernung der ersten Molaren. Dtsch.zahnärztl.Z. 23, (1968): 1184-1194

34. SCHOPF, P.: Extraktionsfolgen unter Kontrolle des Panoramaröntgenbildes. Fortschr.Kieferorthop. 29, (1958): 79-88

35. SCHWARZ, M.: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 5. Band Verlag Urban & Schwarzenberg, München/Berlin 1955

36. STERNFELD, A.: Über die sog. frühzeitige Extraktion des sechsjährigen Molaren. Öst.-Ung.Vjschr.Zahnheilk. 15, (1899): 257-274

37. TRAUNER, R.: Leitfaden der praktischen Kieferorthopädie. Buch- u. Zeitschriftenverlag "Die Quintessenz", Berlin 1968

38. TULLEY, W.I. and CAMPBELL, A.C.: A manual of practical orthodontics. John Wright a. Sons. Bristol 1960

39. WITZEL, A.: Veränderung der Zahnstellung nach Extraktionen. Corresp.Bl. Zahnärzte 13, (1884): 137-138

Herrn Priv.-Doz.Dr. J. Tränkmann
danke ich für die Überlassung des
Themas und für die Unterstützung
bei der Ausführung der Arbeit.

L E B E N S L A U F

Am 17. Februar 1943 wurde ich als zweites Kind des Stadtkämmerers a.D. Ernst Bansemer und seiner Ehefrau Erika, geb. Rzehak, in Kapfenberg/Österreich geboren.

1949 wurde ich in Salzgitter-Lebenstedt eingeschult. Ab 1953 besuchte ich das Gymnasium in Salzgitter-Bad und legte im Februar 1962 die Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1962 wurde ich an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg/Breisgau für das Fach Zahnheilkunde immatrikuliert und beendete dort im Januar 1968 das Studium mit dem Staatsexamen.

Seit Mai 1968 bin ich in der Abteilung für Kieferorthopädie der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität des Saarlandes in Homburg als Assistent tätig.